







## DAFTAR ISI

	Halaman
1. RUANG LINGKUP .....	1
2. DEFINISI .....	1
3. KLASIFIKASI / PENGGOLONGAN .....	1
4. SYARAT MUTU .....	1
5. CARA PENGAMBILAN CONTOH .....	3
6. CARA UJI .....	3
7. SYARAT PENANDAAN .....	22
8. CARA PENGEMASAN .....	22
9. REKOMENDASI .....	22





# T A P I O K A

## 1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, klasifikasi/penggolongan, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat penandaan, cara pengemasan dan rekomendasi.

## 2. DEFINISI

Tapioka adalah pati (amylum) yang diperoleh dari umbi ubi kayu segar (*Manihot utilissima* POHL atau *Manihot usculenta* Crantz) setelah melalui cara pengolahan tertentu, dibersihkan dan dikeringkan.

## 3. KLASIFIKASI/PENGGOLONGAN

Tapioka digolongkan dalam 3 (tiga) jenis mutu,

yaitu :  
- Mutu I  
- Mutu II  
- Mutu III

## 4. SYARAT MUTU

### 4.1. Syarat Organoleptik :

- Sehat (sound)
- Tidak berbau apek atau masam
- Murni
- Tidak kelihatan ampas dan/atau bahan asing.



#### 4.2. Syarat Teknis

Tabel  
Spesifikasi Persyaratan Mutu

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan		
			Mutu I	Mutu II	Mutu III
1.	Kadar air, (b/b)	%	maks. 15	maks. 15	maks. 15
2.	Kadar abu, (b/b)	%	maks. 0,60	maks. 0,60	maks. 0,60
3.	Serat dan benda asing, (b/b)	%	maks. 0,60	maks. 0,60	maks. 0,60
4.	Derajat putih, (BaSO <sub>4</sub> =100%)	%	min. 94,5	min. 92,0	< 92
5.	Kekentalan	°Engler	3 - 4	2,5 - 3	< 2,5
6.	Derajat asam,	ml IN NaOH/100g	maks. 3	maks. 3	maks. 3
7.	Cemaran Logam:**				
	-Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 1,0	maks. 1,0	maks. 1,0
	-Tembaga (Cu)	mg/kg	maks. 10,0	maks. 10,0	maks. 10,0
	-Seng (Zn)	mg/kg	maks. 40	maks. 40	maks. 40
	-Raksa (Hg)	mg/kg	maks. 0,05	maks. 0,05	maks. 0,05
8.	Arsen (As) **	mg/kg	maks. 0,5	maks. 0,5	maks. 0,5
9.	Cemaran Mikroba:**				
	-Angka lempeng total	koloni/g	maks. 1,0x10 <sup>6</sup>	maks. 1,0x10 <sup>6</sup>	maks. 1,0x10 <sup>6</sup>
	-E. Coli	koloni/g	maks. 10	maks. 10	maks. 10
	-Kapang	koloni/g	maks. 1,0x10 <sup>4</sup>	maks. 1,0x10 <sup>4</sup>	maks. 1,0x10 <sup>4</sup>

Catatan :

\*\* Dipersyaratkan bila digunakan sebagai bahan makanan.



### 4.3. Keterangan :

- 4.3.1. Kadar air, ialah jumlah kandungan air yang terdapat dalam tapioka dinyatakan dalam persen dari berat bahan.
- 4.3.2. Kadar abu, ialah banyaknya abu yang tersisa apabila tapioka dipijar pada suhu 500°C yang dinyatakan dalam persen berat bahan.
- 4.3.3. Serat, ialah bagian dari tapioka dalam bentuk cellulosa dan dinyatakan dalam persen berat bahan.
- 4.3.4. Benda asing, ialah semua benda lain (pasir, kayu, kerikil, logam-logam kecil dan lain-lain) yang tercampur pada tapioka, dinyatakan dalam persen dari berat bahan.
- 4.3.5. Derajat putih, ialah tingkat atau derajat keputihan daripada tapioka yang dibandingkan dengan derajat putih BaSO<sub>4</sub> = 100% dinyatakan dalam angka.
- 4.3.6. Kekentalan, ialah derajat kekentalan daripada larutan tapioka dinyatakan dalam derajat Engler.
- 4.3.7. Derajat asam, ialah derajat asam pada tapioka yang dinyatakan dalam mililiter per gram.

## 5. CARA PENGAMBILAN CONTOH

Contoh diambil secara acak sebanyak akar pangkat dua dari jumlah karung dengan maksimum 30 karung tiap partai barang, kemudian dari tiap karung diambil sebagai contoh kira-kira 500 g, contoh tersebut dibagi empat dan dua bagian diambil secara diagonal.

Cara ini dilakukan beberapa kali sampai mencapai contoh sebesar 500 g. Contoh kemudian disegel dan diberi label. Petugas pengambil contoh harus memenuhi syarat yaitu orang yang telah berpengalaman atau dilatih lebih dahulu.

## 6. CARA UJI

- 6.1. Persiapan contoh laboratorium.  
Contoh laboratorium dikemas dalam wadah tertutup, bebas kontaminasi, tidak dipengaruhi suhu luar.
- 6.2. Uji organoleptik.
  - 6.2.1. Keadaan : tidak berbau apek
  - 6.2.2. Benda asing : tidak ada



### 6.3. Uji kimia.

#### 6.3.1. Kadar air

##### 6.3.1.1. Definisi

Kadar air adalah banyaknya air dalam suatu bahan yang dihitung berdasarkan pengurangan berat setelah dikeringkan pada suhu dan waktu yang tertentu.

##### 6.3.1.2. Prinsip

Pengurangan berat suatu bahan setelah dikeringkan pada suhu 104°C sampai 105°C selama 5 jam, dinyatakan sebagai kadar air.

##### 6.3.1.3. Peralatan

6.3.1.3.1. Oven dengan pemanas listrik.

6.3.1.3.2. Cawan silika/porselen/platina dilengkapi penutup, diameter 5 cm, tinggi 4,5 cm.

6.3.1.3.3. Eksikator, dilengkapi zat pengering.

6.3.1.3.4. Neraca analitik.

##### 6.3.1.4. Cara kerja.

Timbang dengan teliti kira-kira 5 g contoh, tempatkan dalam cawan porselen/silika/platina (6.3.1.3.2.). Panaskan dalam oven (6.3.1.3.1.) pada suhu 105°C ± 1°C selama 5 jam. Dinginkan dalam eksikator (6.3.1.3.3) sampai tercapai suhu kamar, lalu timbang.

Panaskan lagi 30 menit, dan dinginkan dalam eksikator (6.3.1.3.3.).

Ulangi pengerjaan di atas 3 sampai 4 kali, sampai diperoleh berat antara dua penimbangan berturut-turut lebih kecil dari 0,001 g.

##### 6.3.1.5. Cara menyatakan hasil dan perhitungan :

$$\text{Kadar air, \% (bobot/bobot)} = \frac{M_0 - M_1}{M_0} \times 100\%$$

Dimana :  $M_0$  = berat cuplikan sebelum dikeringkan, dalam gram

$M_1$  = berat cuplikan sebelum dikeringkan, dalam gram.

#### 6.3.2. Kadar Abu.

##### 6.3.2.1. Definisi.

Kadar abu adalah sejumlah abu tapioka yang tersisa setelah dipijarkan pada suhu dan waktu tertentu.

##### 6.3.2.2. Prinsip.

Sejumlah abu tapioka sisa pembakaran dan pemijaran pada suhu tinggi dinyatakan sebagai kadar abu.

##### 6.3.2.3. Peralatan.

6.3.2.3.1. Pembakar Mecker

6.3.2.3.2. Cawan porselen/silika/platina

6.3.2.3.3. Eksikator, dilengkapi zat pengering



- 6.3.2.3.4. Oven dengan pemanas listrik
- 6.3.2.3.5. Tanur
- 6.3.2.3.6. Neraca analitik.

#### 6.3.2.4. Cara kerja.

Timbang 5 gram contoh kedalam cawan porselen/silika/platina (6.3.2.3.2.) yang sudah ditimbang beratnya. Pijarkan cawan berisi contoh diatas pembakar mecker kira-kira 1 jam, mula-mula api kecil lalu api dibe-sarkan sampai terjadi perubahan contoh menjadi arang. Sempurnakan pemijaran arang di dalam tanur pada suhu 580° sampai 620°C sampai menjadi abu. Pindahkan cawan dari dalam tanur ke dalam oven pada suhu sekitar 100°C. selama 1 jam. Dinginkan cawan berisi abu dalam eksikator sampai ter capai suhu kamar antara 15° dan 30° C, lalu timbang. Ulangi pengerjaan pemijaran dan pendinginan, sehingga diperoleh perbedaan berat antara dua penimbangan ber-turut-turut lebih kecil daripada 0,001 g. (W1).

#### 6.3.2.5. Cara menyatakan hasil dan perhitungan.

$$\text{Kadar abu. \% (bobot/bobot)} = \frac{W_1 - W_0}{W} \times 100 \%$$

dimana :

W1 = berat konstan cawan dan abu, dalam gram.  
 W0 = berat konstan cawan kosong, dalam gram.  
 W = berat contoh, dalam gram.

#### 6.3.3. Kadar serat dan Benda asing

##### 6.3.3.1. Definisi.

Serat kasar dan benda asing adalah residu dari tapioka setelah diperlakukan dengan asam atau alkali mendidih, terdiri dari selulosa, sedikit lignin dan pentosan.

##### 6.3.3.2. Bahan kimia.

- 6.3.3.2.1. Asam sulfat encer 1,25 % (bobot/volume)
- 6.3.3.2.2. Natrium hidroksida 1,25 % (bobot/volume)

##### 6.3.3.3. Peralatan.

- 6.3.3.3.1. Labu alas bundar, 1000 ml
- 6.3.3.3.3. Gelas piala, 1000 ml
- 6.3.3.3.4. Pemanas listrik berlapis asbes.

##### 6.3.3.4. Cara kerja.

- Timbang kira-kira 2,5 g contoh yang telah dikeringkan.



Tuangkan contoh kedalam labu (6.3.3.3.1.). Tambahkan asam sulfat encer 1,25% (bobot/volume) yang telah dididihkan lebih dulu sebanyak 200 ml. Pasangkan segera labu dengan pendingin balik yang dialiri air.

- Panaskan abu sampai mendidih selama tepat 30 menit. Pada saat mendidihkan sekali-kali labu digoyang dengan maksud agar semua contoh terasamkan dan tidak terjadi gosong pada dinding sebelah dalam labu.
- Tanggalkan labu, lalu saring melalui kain halus (kira-kira 18 serat/cm) yang dipasang pada corong penyaring.
- Cuci residu dengan air mendidih sampai filtrat bersifat netral.
- Residu selanjutnya dicuci dengan 200 ml larutan natrium hidroksida mendidih (6.3.3.2.2.). Pindahkan residu di atas kain saring kedalam labu.
- Didihkan labu selama tepat 30 menit.
- Tanggalkan labu, saringlah segera dengan kain saring.
- Cuci residu dengan air mendidih sampai filtrat bersifat netral.
- Pindahkan residu kedalam cawan Gooch yang telah dilapisi serat asbes atau serat Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, dibantu pompa isap.
- Cuci residu dengan air panas, lalu bilas dengan 15 ml etil alkohol 95%.
- Keringkan cawan bersama isinya pada suhu 104°C sampai 106°C dalam oven.
- Dinginkan cawan sampai tercapai suhu kamar, lalu ditimbang, ulangi pengeringan dan penurunan suhu dalam eksikator 2 sampai 3 kali, masing-masing selama 30 menit sehingga diperoleh bobot tetap (W<sub>1</sub>).
- Pijarkan cawan Gooch beserta isinya dalam tanur pada suhu 580°C sampai 620°C sampai sempurna menjadi abu.
- Tempatkan dalam oven (suhu  $\pm$  100°C) selama 30 menit.
- Dinginkan cawan dalam eksikator sampai tercapai suhu kamar, lalu timbang.



- Ulangi pengeringan dan penurunan suhu dalam eksikator 2 sampai 3 kali, masing-masing 30 menit sehingga diperoleh bobot tetap (W2).

6.3.3.5. Cara menyatakan hasil dan perhitungan Kadar Serat dan Benda asing (atas dasar cuplikan kering),  
% (bobot/bobot) :

$$\frac{W1 - W2}{W} \times 100 \%$$

dimana :

- W1 = berat cuplikan kering untuk pengujian, dalam gram.
- W2 = berat cawan Gooch dan isinya sebelum pengabuan, dalam gram.
- W3 = berat cawan Gooch yang berisi sisa pengabuan, dalam gram.

6.3.4. Derajat putih.

6.3.4.1. Definisi

Derajat putih adalah tingkat kemurnian warna contoh dibandingkan dengan kimia tertentu sebagai standar.

6.3.4.2. Prinsip

Pengukuran refalaktan contoh dibandingkan terhadap reflaktan BaSO<sub>4</sub> sebagai standar, dinyatakan sebagai derajat putih.

6.3.4.3. Peralatan.

6.3.4.3.1. Lumetron

6.3.4.4. Cara kerja.

Tuangkan BaSO<sub>4</sub> murni kedalam cuvet dan tentukan reflaktan pada skala 100.  
Tuangkan sejumlah contoh kedalam cuvet lainnya.  
Baca reflaktan 4 sampai 5 kali pembacaan.

6.3.4.5. Cara menyatakan hasil.

Hasil pembacaan diambil nilai rata-rata dari 4 - 5 pengulangan.

6.3.5. Derajat kekentalan Engler.

6.3.5.1. Definisi.

Derajat kekentalan Engler adalah tingkat kekentalan larutan contoh diukur dengan alat viscometer.

6.3.5.2. Prinsip.

Pengukuran hasil bagi waktu aliran larutan contoh dan air pada kondisi tertentu, dinyatakan sebagai keken-  
talan contoh.

6.3.5.3. Peralatan.

6.3.5.3.1. Neraca analitik



- 6.3.5.3.2. Viscometer
- 6.3.5.3.3. Gelas piala 1000 ml
- 6.3.5.3.4. Stop watch
- 6.3.5.3.5. Termometer

#### 6.3.5.4. Bahan kimia.

- 6.3.5.4.1. Natrium hidroksida. 1% .

#### 6.3.5.5. Cara menyatakan hasil.

- 6.3.5.5.1. Timbang sejumlah contoh yang mengandung 3 gram pati.  
300

Berdasarkan perhitungan :  $\frac{300}{(100 - F)}$  gram

dimana : F = kadar air.

- Tuangkan contoh yang ditimbang kedalam gelas piala (6.3.5.3.3.).
- Tambahkan 30 ml air sampai terjadi suspensi, gunakan pengaduk gelas.
- Kocok suspensi pada alat pengocok mekanik selama 3 menit.
- Atur kecepatan putaran pada 200 putaran per menit
- Atur suhu larutan pada 27,50°C (6.3.5.3.5.).
- Tambahkan 270 ml larutan Natrium hidroksida 1% kedalam suspensi.
- Biarkan larutan tercampur selama 30 menit.
- Tuangkan larutan campuran kedalam viscometer. lalu buka penutup pada bagian bawah viscometer.
- Ukur waktu pengaliran larutan suspensi (pada t 27,50°C), gunakan stop watch.

#### 6.3.5.6. Cara menyatakan hasil dan perhitungan.

t<sub>1</sub> (27,5°C)

----- = menit. detik

t<sub>2</sub> (20°C)

Baca nilai derajat kekentalan pada tabel viscometer Engler (terlampir).

#### 6.3.6. Derajat asam.

##### 6.3.6.1. Definisi.

Derajat asam adalah banyaknya ml Na OH 1N yang dibutuhkan untuk mentitar 100 g contoh.

##### 6.3.6.2. Peralatan.

###### 6.3.6.2.1. Neraca analitik



- 6.3.6.2.2. Gelas piala, 500 ml
- 6.3.6.2.3. Alat penggosok mekanik
- 6.3.6.2.4. Mikro buret, 10 ml
- 6.3.6.2.5. Pipet, 50 ml
- 6.3.6.2.6. Erlenmeyer, 500 ml.

- 6.3.6.3. Bahan kimia.
- 6.3.6.3.1. Etanol, 70% (v/v)
- 6.3.6.3.2. Indikator PP (phenol ptalein)
- 6.3.6.3.3. Natrium hidroksida 0,1 N.

6.3.6.4. Cara kerja.

Timbang 10 g bahan, tuangkan kedalam gelas piala (6.3.6.2.2.).  
 Tambahkan 100 ml etanol 70% yang sudah dinetralkan dengan indikator PP (6.3.6.3.2.).  
 Kocok selama satu jam pada alat penggosok mekanik (6.3.6.3.3.).  
 Saring dengan cepat melalui kertas saring kering (Whatman No.1).  
 Pipet 50 ml saring, tuangkan kedalam erlenmeyer 500 ml (6.3.6.2.6.).  
 Titar saringan dengan larutan Natrium hidroksida 0,1N dengan indikator PP.

6.3.6.5. Cara menyatakan hasil dan perhitungan.

$$\text{Derajat asam} = \frac{100/50 \times \text{ml NaOH} \times \text{N NaOH} \times 100}{\text{Berat contoh (g)}}$$

Catatan :

Jumlah ml NaOH 0.1 N tidak lebih dari 2 ml.

6.3.7. Cemar logam.

6.3.7.1. Timbal (Pb).

6.3.7.1.1. Prinsip

Pb dalam chloroform yang mengandung ditizon dicuci dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1N kemudian dipisahkan supaya Pb terikat dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

6.3.7.1.2. Bahan kimia

- 6.3.7.1.2.1. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 18 N (1:1)
- 6.3.7.1.2.2. CH<sub>3</sub>COOH 6N (35 ml Asam asetat - 100 ml)
- 6.3.7.1.2.3. NH<sub>4</sub>OH 9 N (600 ml NH<sub>4</sub> - 1 liter air)
- 6.3.7.1.2.4. Hydroxylamine hydrochloride 50%
- 6.3.7.1.2.5. Dithizone (10 mg Dithizone - 100 ml CHCL<sub>3</sub>)
- 6.3.7.1.2.6. KMnO<sub>4</sub> Kristal
- 6.3.7.1.2.7. HNO<sub>3</sub>
- 6.3.7.1.2.8. PbAc<sub>2</sub> 3H<sub>2</sub>O.



6.3.7.1.3. Peralatan

6.3.7.1.3.1. Alat destilasi (labu destilasi dan kondensor)

6.3.7.1.3.2. Labu pemisah

6.3.7.1.3.3. Penangas air

6.3.7.1.3.4. Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)

6.3.7.1.4. Cara kerja

6.3.7.1.4.1. Masukkan contoh kedalam erlenmeyer 250 ml, tambahkan 10 ml  $H_2SO_4$  18N dan 0,5 gram  $KMnO_4$  kemudian direfluks sampai mendidih dan warna violet hilang.

6.3.7.1.4.2. Tambahkan lagi 0,2 gram  $KMnO_4$  dan pemanasan diteruskan sampai penambahan  $KMnO_4$  1,5 gram.

6.3.7.1.4.3. Didihkan kembali selama 5 menit kemudian dinginkan dan tambahkan Hydroxylamine Hydrochloride tetes demi tetes sampai warna permanganat hilang.

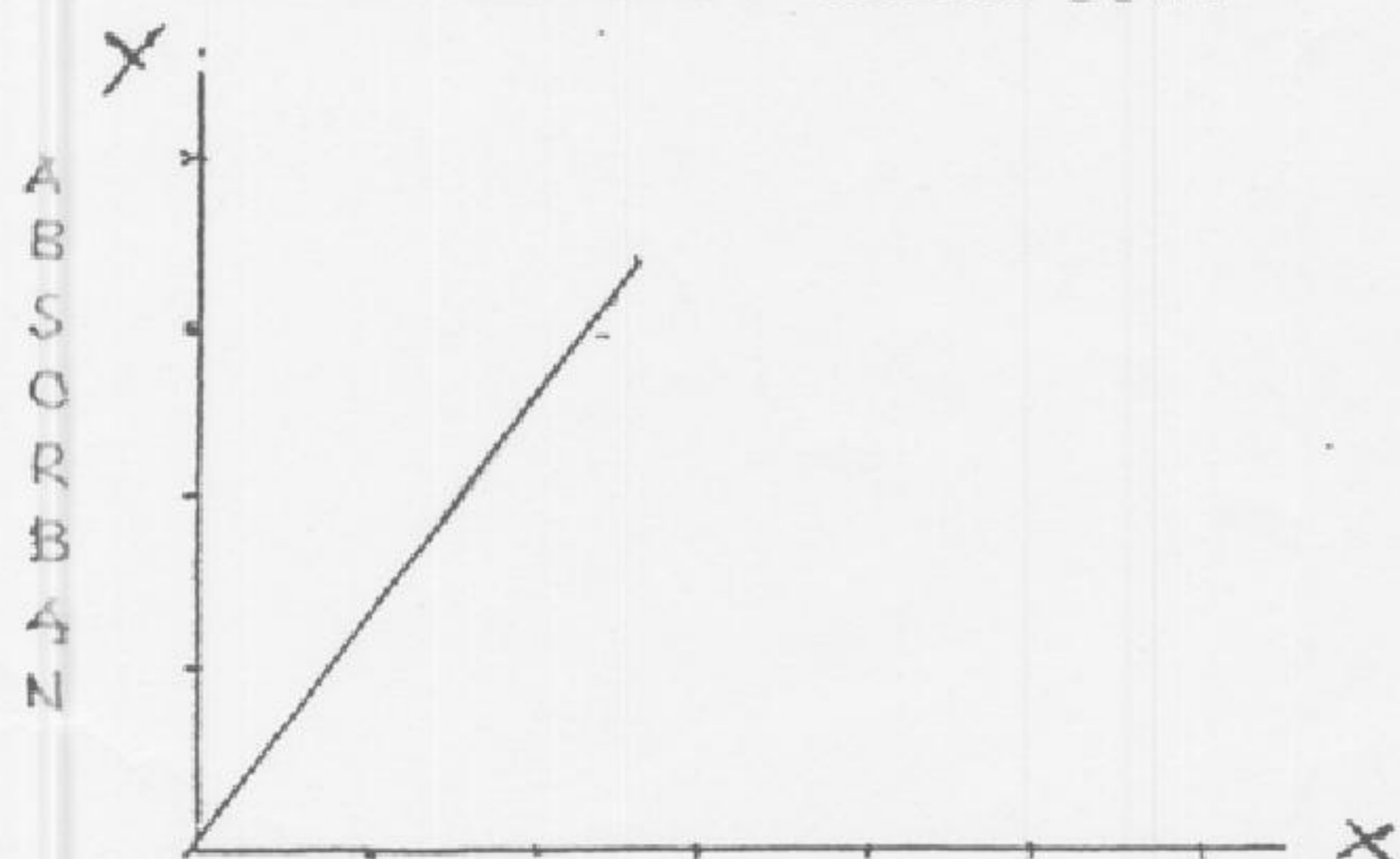
6.3.7.1.4.4. Tambahkan 1 ml Hydroxylamine hydrochloride dan 2 ml asam asetat 6N.

6.3.7.1.4.5. Pindahkan larutan kedalam labu pemisah dan tambahkan 10 ml larutan Dithizone, kocok selama 2 menit.

6.3.7.1.4.6. Pindahkan lapisan chloroform kedalam corong pemisah yang mengandung 25 ml  $NH_4OH$  kemudian kocok, cuci dengan 10 ml  $H_2SO_4$  1N.

6.3.7.1.4.7. Buat larutan baku Pb :  
Larutkan 0,9155 gr  $Pb\ Ac_2 \cdot 3H_2O$  dalam air, tambahkan 5 ml  $HNO_3$  (Bj : 1,4). Encerkan sampai 500 ml dengan air.  
Dari larutan ini diambil 1 ml diencerkan menjadi 100 ml.

6.3.7.1.4.8. Buat grafik antara contoh dengan beberapa larutan standar Pb dalam ppm.



Larutan baku standar Pb dalam ppm.

6.3.7.1.4.9. Bandingkan dengan larutan standar Pb dengan menggunakan AAS dengan panjang gelombang 217,0 nm.



#### 6.3.7.1.5. Cara menyatakan hasil.

$$\frac{X \times \text{Pengenceran}}{W} =$$

dimana :

X = Kadar Pb dalam ppm  
W = Berat contoh, dalam gram.

#### 6.3.7.2. Tembaga (Cu) dan Seng (Zn).

##### 6.3.7.2.1. Prinsip :

Menetapkan kadar logam Cu dan Zn dalam contoh dengan larutan ekstraksi asam dan menggunakan alat AAS.

##### 6.3.7.2.2. Bahan kimia :

6.3.7.2.2.1. Larutan HCl 5 N

6.3.7.2.2.2. Larutan baku standar Cu dan Zn

6.3.7.2.2.3. Larutan HNO<sub>3</sub> pekat

##### 6.3.7.2.3. Peralatan :

6.3.7.2.3.1. Erlenmeyer bertutup asah, 250 ml

6.3.7.2.3.2. Pipet

6.3.7.2.3.3. Labu pemisah, 250 ml

6.3.7.2.3.4. Labu ukur, 50 ml

6.3.7.2.3.5. Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)

##### 6.3.7.2.4. Cara kerja.

6.3.7.2.4.1. Buat larutan baku standar Cu.

Timbang 1 gram logam Cu, dilarutkan dalam 1,5 ml HNO<sub>3</sub> 1+1, kemudian diencerkan menjadi 1 liter dengan air dalam labu ukur. (1 ml = 1 mg Cu).

6.3.7.2.4.2. Buat larutan baku standar Zn.

Timbang 1 gram logam Zn, dilarutkan dalam 20 ml HCl 1+1, kemudian diencerkan menjadi 1 liter dengan air dalam labu ukur (1 ml=1 mg Zn).

6.3.7.2.4.3. Timbang 5 - 10 gram contoh kedalam erlenmeyer 250 ml.

6.3.7.2.4.4. Tuangkan 15 ml HCl 5N dan 3 tetes HNO<sub>3</sub> pekat kedalam erlenmeyer, panaskan diatas penangas air pada suhu 70°C, selama 30 menit.

6.3.7.2.4.5. Tuangkan kedalam labu pemisah, kocok kuat-kuat sampai terbentuk suspensi.

6.3.7.2.4.6. Ambil lapisan air, pindahkan kedalam erlenmeyer lain melalui kertas saring yang sudah dibasahi dengan HCl.

6.3.7.2.4.7. Tambahkan 10 ml air kedalam labu pemisah, kocok dan pisahkan lagi.

6.3.7.2.4.8. Ambil lapisan air, melalui kertas saring yang sudah dibasahi HCl. Tuangkan saringan kedalam erlenmeyer yang telah berisi larutan hasil pemisahan pertama.

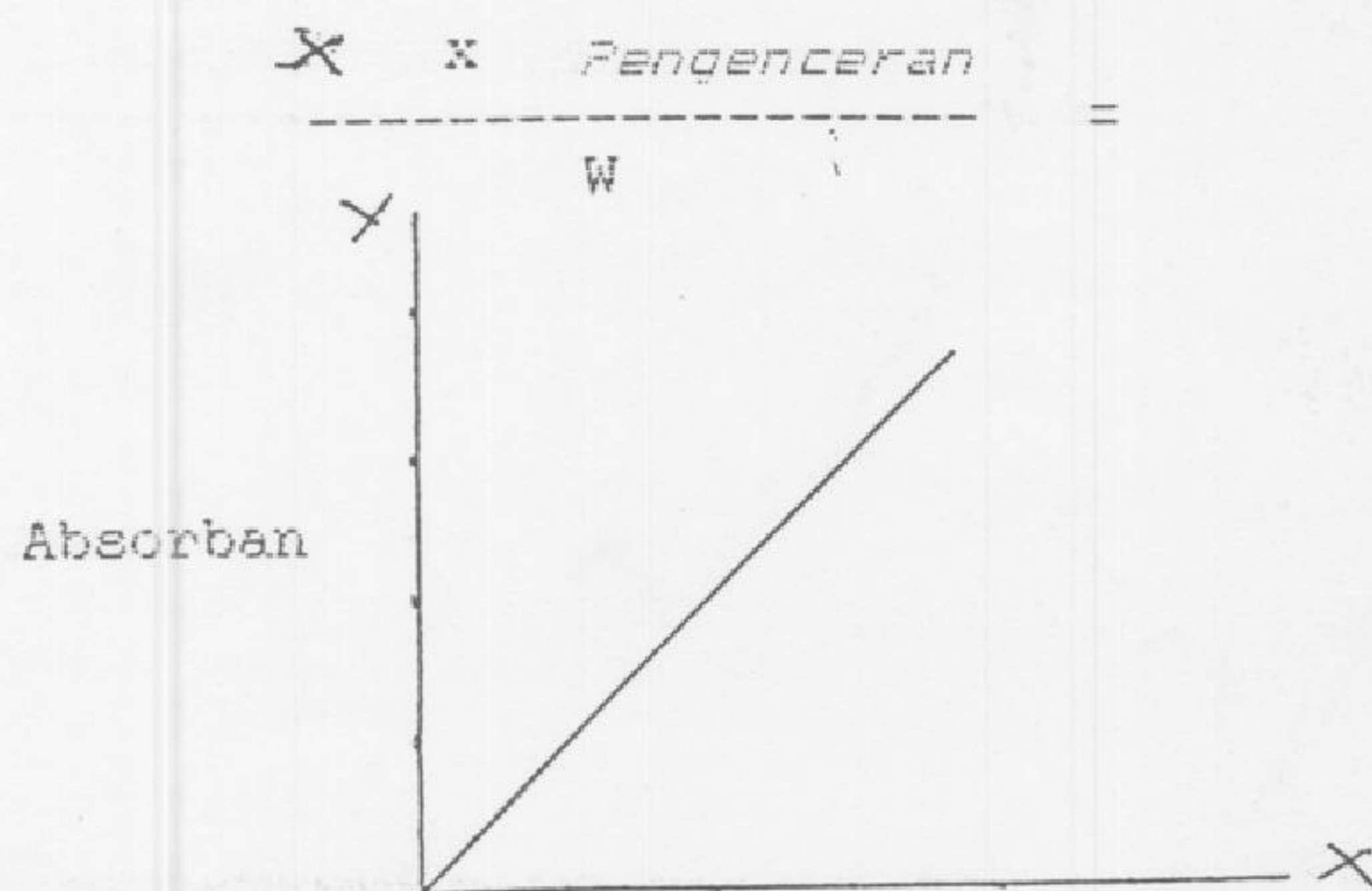
6.3.7.2.4.9. Uapkan hasil ekstraksi diatas penangas air sampai setengahnya volume yang diperoleh.



- 6.3.7.2.4.10. Dinginkan sampai suhu kamar antara 25° dan 30°C, lalu tuangkan kedalam labu ukur 50 ml, tambahkan air sampai batas tanda garis.
- 6.3.7.2.4.11. Buatlah grafik antara contoh dengan beberapa standar yang diperoleh dari hasil data pada AAS dan panjang gelombang untuk Cu = 324,7 nm dan Zn = 213,9 nm.

6.3.7.2.5. Cara menyatakan hasil dan perhitungan :

Kadar Cu atau Zn dinyatakan dalam ppm



Larutan baku standar Cu atau Zn dalam ppm.

6.3.7.3. Raksa (Hg).

6.3.7.3.1. Prinsip :

Ion merkuri didalam chloroform yang mengandung Dithizon dicuci dengan HCl 2N, kemudian dipisahkan supaya merkuri terikat dengan HCl selanjutnya ditambahkan reaksi Sn Cl<sub>2</sub>.

6.3.7.3.2. Bahan kimia.

6.3.7.3.2.1. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 18 N (1:1)

6.3.7.3.2.2. CH<sub>3</sub>COOH 6 N (35 ml Asam asetat - 100 ml)

6.3.7.3.2.3. NH<sub>4</sub>OH 9 N (600 ml NH<sub>4</sub> - 1 liter air)

6.3.7.3.2.4. Hydroxylamine hydrochloride 50%

6.3.7.3.2.5. Dithizone (10 mg Dithizone - 100 ml CHCl<sub>3</sub>)

6.3.7.3.2.6. KMnO<sub>4</sub> kristal

6.3.7.3.2.7. HCl 2N

6.3.7.3.2.8. Larutan Sn Cl (100 gram Sn Cl<sub>2</sub> + 12,5 ml HCl pekat dalam 1 liter aquades.

6.3.7.3.2.9. HgCl<sub>2</sub>

6.3.7.3.3. Peralatan.

6.3.7.3.3.1. Alat destilasi (labu destilasi dan kondensor)

6.3.7.3.3.2. Labu pemisah

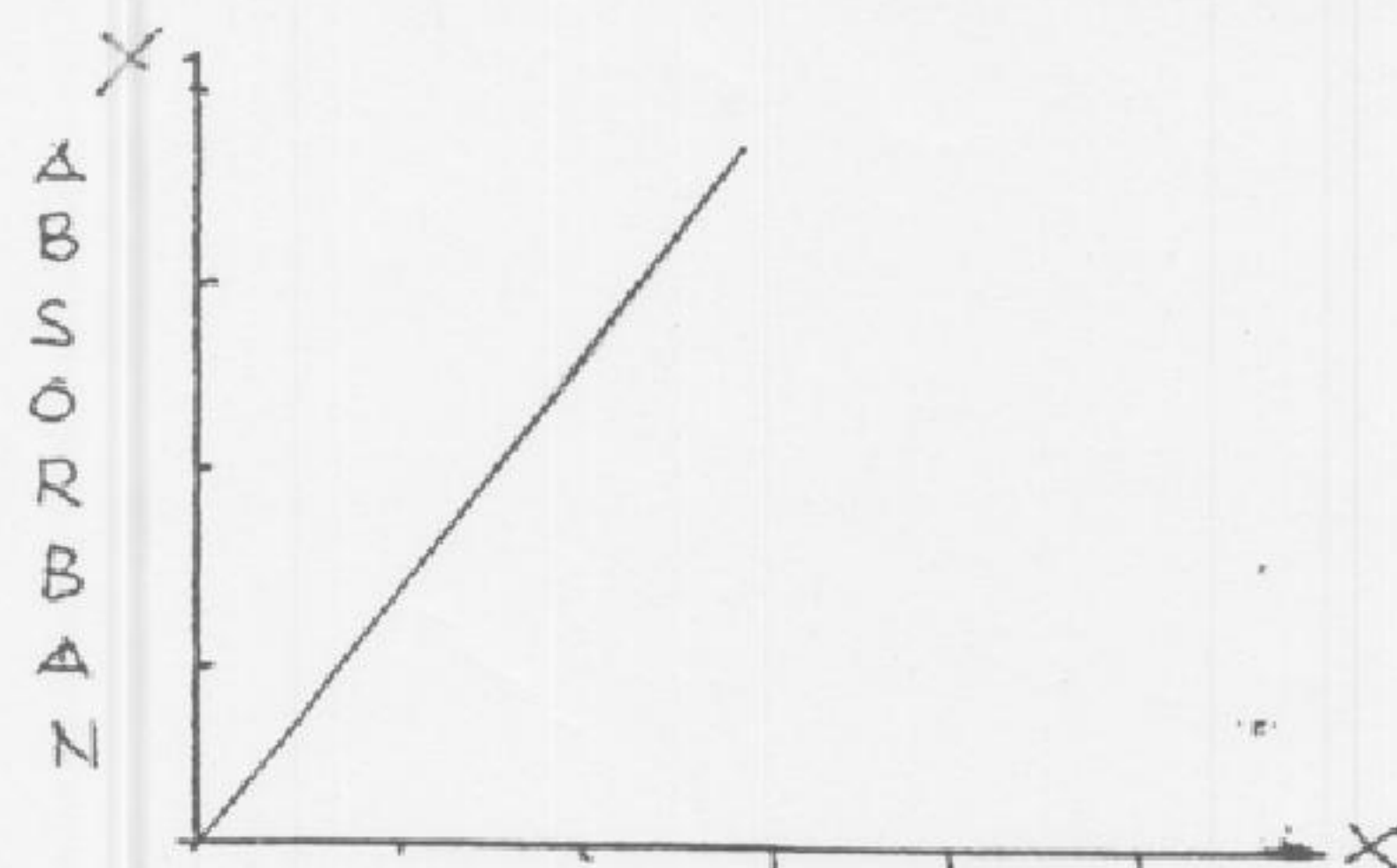
6.3.7.3.3.3. Penangas air

6.3.7.3.3.4. AAS dengan Merkuri Kits (untuk menampung uap Hg)



#### 6.3.7.3.4. Cara kerja.

- 6.3.7.3.4.1. Masukkan contoh kedalam erlenmeyer 250 ml, tambahkan 10 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  18N dan 0.5 gram  $\text{KMnO}_4$  kemudian direfluks sampai mendidih dan warna violet hilang.
- 6.3.7.3.4.2. Tambahkan lagi 0.2 gram  $\text{KMnO}_4$  dan pemanasan diteruskan sampai penambahan  $\text{KMnO}_4$  1.5 gram.
- 6.3.7.3.4.3. Didihkan kembali selama 5 menit kemudian dinginkan dan tambahkan Hydroxylamine hydrochloride tetes demi tetes sampai warna permanganat hilang.
- 6.3.7.3.4.4. Tambahkan 1 ml Hydroxylamine hydrochloride dan 2 ml asam asetat 6N.
- 6.3.7.3.4.5. Pindahkan larutan kedalam corong pemisah dan tambahkan 10 ml larutan Dithizone, kocok selama 2 menit.
- 6.3.7.3.4.6. Pindahkan lapisan chloroform kedalam corong pemisah yang mengandung 25 ml  $\text{NH}_4\text{OH}$  kemudian kocok, cuci dengan 10 ml  $\text{HCl}$  2N kemudian pisahkan dan tambahkan larutan 10 ml  $\text{SnCl}_2$ .
- 6.3.7.3.4.7. Buat larutan baku 1000 ppm standar Hg :  
Timbang 1.3540 gram  $\text{HgCl}_2 + 0.15$  ml  $\text{HNO}_3$  pekat.  
Masukkan ke labu 1000 ml + 700 ml aquades + 15 ml  $\text{HNO}_3$  pekat tepatkan pada garis.
- 6.3.7.3.4.8. Buat grafik antara contoh dengan beberapa larutan standar Hg dalam ppm.



Larutan baku standar Hg dalam ppm.

- 6.3.7.3.4.9. Bandingkan larutan standar Hg dengan menggunakan AAS dengan panjang gelombang 253.7 mm.

#### 6.3.7.3.5. Cara menyatakan hasil

$$\frac{X}{W} = \frac{\text{Pencenderaan}}{\text{W}}$$

Dimana :

X = Kadar Hg dalam ppm

W = Berat contoh, dalam gram.



#### 6.3.7.4. Arsen

##### 6.3.7.4.1. Prinsip :

Dengan cara pengabuan basah kemudian dilanjutkan dengan penambahan  $H_2O_2$ , dipanaskan sampai membentuk asap  $SO_2$ , dilanjutkan dengan menggunakan AAS.

##### 6.3.7.4.2. Bahan kimia.

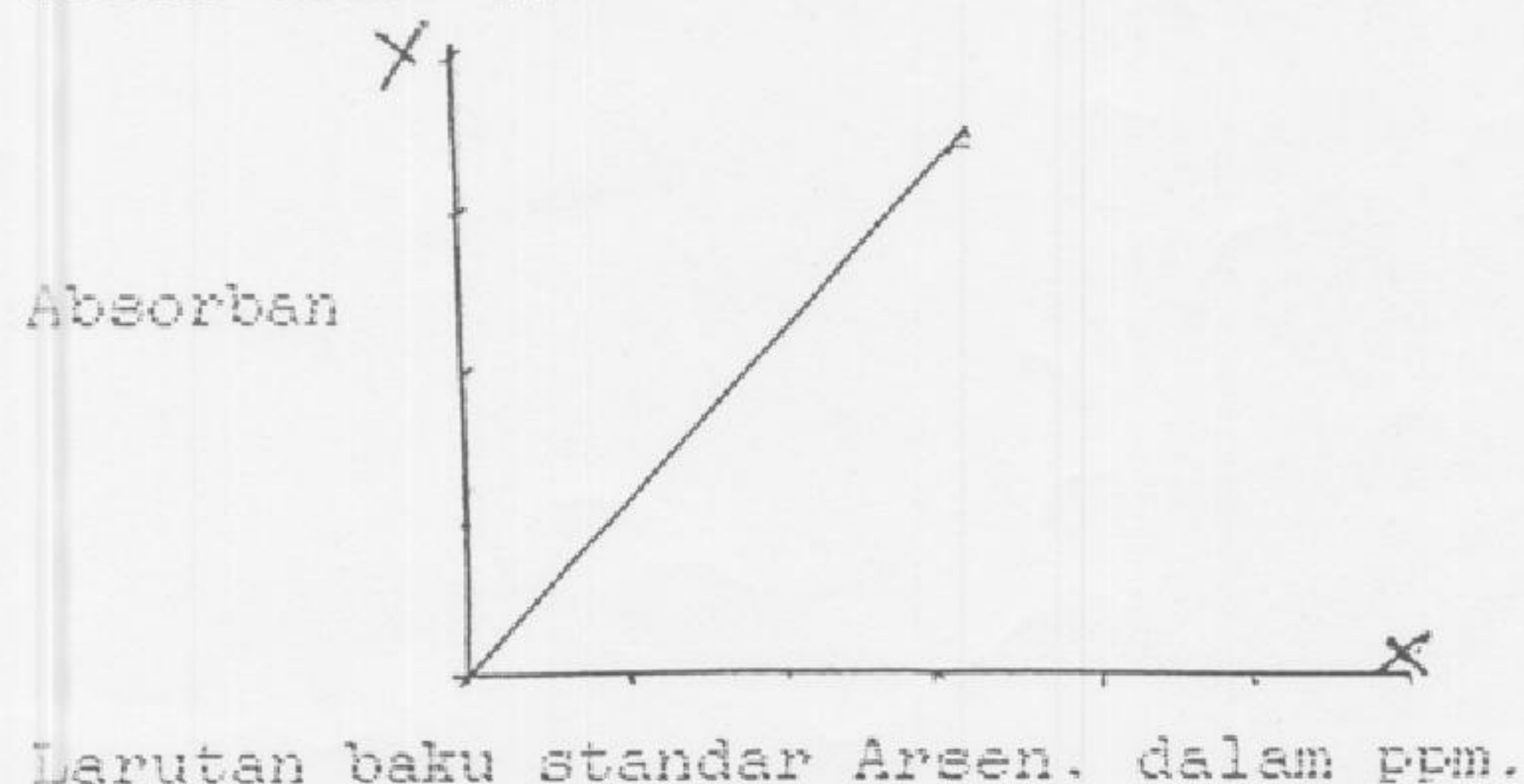
- 6.3.7.4.2.1. Larutan  $NH_4OH$  pekat
- 6.3.7.4.2.2. Larutan  $H_2SO_4$  pekat
- 6.3.7.4.2.3. Larutan  $H_2O_2$  3%
- 6.3.7.4.2.4.  $As_2O_3$

##### 6.3.7.4.3. Peralatan

- 6.3.7.4.3.1. Labu Kjeldahl 100 ml
- 6.3.7.4.3.2. Labu ukur 50 ml
- 6.3.7.4.3.3. Gelas ukur 5 ml
- 6.3.7.4.3.4. Pipet
- 6.3.7.4.3.5. AAS dilengkapi dengan Hidrid Kits Arsen

##### 6.3.7.4.4. Cara kerja.

- 6.3.7.4.4.1. Timbang dengan teliti 2 - 5 gram contoh kedalam labu Kjeldahl.
- 6.3.7.4.4.2. Tambahkan 5 ml  $HNO_3$  pekat dan  $H_2SO_4$  pekat 1 ml.
- 6.3.7.4.4.3. Panaskan sampai timbul sedikit arang, dan tambahkan 1 ml  $HNO_3$  pekat kemudian dilakukan pemanasan kembali sampai terbentuk larutan jernih sedikit kuning.
- 6.3.7.4.4.4. Dinginkan, lalu tambahkan beberapa tetes air suling dan 10 ml  $H_2O_2$  3% kemudian panaskan sampai timbul asap  $SO_2$ .
- 6.3.7.4.4.5. Pindahkan kedalam labu ukur.
- 6.3.7.4.4.6. Buat larutan standar Arsen :
  - Timbang 1 gram  $As_2O_3$  dikeringkan diatas asam sulfat dalam eksikator.
  - Timbang 5 ml  $NaOH$  20% neralkan dengan asam sulfat encer dan tambahkan 10 ml  $H_2SO_4$  dan encerkan dengan aquades yang sudah dididihkan (larutan 1000 ppm).
- 6.3.7.4.4.7. Buat grafik antara contoh dengan beberapa larutan arsen dalam ppm.





6.3.7.4.4.8. Bandingkan dengan larutan arsen standar dengan menggunakan AAS dengan panjang gelombang 193.7 nm

6.3.7.4.5. Cara menyatakan hasil.

$$\frac{X \times \text{Pengenceran}}{W} =$$

Dimana :

X = Kadar arsen dalam ppm

W = Berat contoh, dalam gram.

6.3.7.5. Cara Uji Angka Lempeng Total (Alt).

6.3.7.5.1. Prinsip :

Pertumbuhan koloni bakteri mesofil aerob setelah contoh diinkubasikan dalam perbenihan selama 24 - 48 jam pada suhu 35°C.

6.3.7.5.2. Pembenihan dan Bahan Kimia.

6.3.7.5.2.1. Peptone dilution fluid (0.1%)

6.3.7.5.2.2. Plate Count Agar (PCA)

6.3.7.5.3. Peralatan.

6.3.7.5.3.1. Petridish (cawan petri)/plastik ukuran 15 x 90 mm steril.

6.3.7.5.3.2. Botol pengencer 100 ml

6.3.7.5.3.3. Penangas air (water bath)

6.3.7.5.3.4. Incubator

6.3.7.5.3.5. Alat penghitung koloni bakteri.

6.3.7.5.3.6. Blender atau Stomacher

6.3.7.5.4. Cara kerja.

6.3.7.5.4.1. Timbang 10 gram contoh kedalam kantong plastik steril.

6.3.7.5.4.2. Tuangkan 90 ml larutan pengencer (Peptone water 0.1%) dan blender dengan stomacher selama 2 menit. Masukkan kedalam botol steril.

6.3.7.5.4.3. Dari larutan contoh di atas dibuat pengenceran bertingkat :

6.3.7.5.4.3.  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$

6.3.7.5.4.4. Pada setiap botol pengenceran dikocok dan diambil 1 ml masukkan kedalam cawan petri yang telah diberi label (lakukan duplo).

6.3.7.5.4.5. Masukkan 12 - 15 ml Plate Court Agar (PCA) encer, campur merata.

6.3.7.5.4.6. Buat :

6.3.7.5.4.6.1. - Kontrol Peptone Water 0.1% dengan Plate Court Agar campur.

6.3.7.5.4.6.2. - Kontrol Plate Court Agar.

6.3.7.5.4.6.3. - Hitung jumlah koloni.

6.3.7.5.4.6.4. - Hitung jumlah koloni.

6.3.7.5.4.6.5. - Hitung jumlah koloni.

6.3.7.5.4.6.6. - Hitung jumlah koloni.

6.3.7.5.4.6.7. - Hitung jumlah koloni.



- 6.3.7.5.4.7. Biarkan sampai membeku, kemudian disusun secara terbalik dan disimpan dalam incubator suhu  $35^{\circ}\text{C}$  selama  $48 \pm 2$  jam.
- 6.3.7.5.4.8. Hitung jumlah koloni bakteri dari setiap cawan petri dengan alat penghitung koloni/tally register.

#### 6.3.7.5.5. Cara menyatakan hasil.

Rata-ratakan hasilnya, yang merupakan Angka Lempeng Total Bakteri/gram contoh.

Angka Lempeng Total bakteri/gram contoh = rata-rata jumlah koloni/cawan petri x Faktor pengenceran.

Catatan : Yang dihitung koloninya hanya cawan yang mengandung 25 - 250 koloni. Bila jumlah koloni kurang atau lebih dari 250 dicatat sebagai taksiran.

#### 6.3.7.6. Cara Uji Bakteri Coliform dan Escherichia Coli.

##### 6.3.7.6.1. Prinsip.

Pertumbuhan bakteri coliform yang ditandai dengan terbentuknya gas dalam tabung Durham setelah contoh diinkubasi dalam pembenihan yang sesuai pada suhu  $35^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  selama 24 - 48 jam yang selanjutnya dicocokkan kepada tabel APM (Angka Paling Mungkin).

##### 6.3.7.6.2. Pembenihan dan Bahan Kimia.

- 6.3.7.6.2.1. Lauryl Sulfate Tryptose (LST) Broth
- 6.3.7.6.2.2. Brilliant Green Lactose Bile (BGLB) Broth 2%
- 6.3.7.6.2.3. E.C. Broth (ECB)
- 6.3.7.6.2.4. Levine's Eosin Methylen Blue (LEMB) Agar
- 6.3.7.6.2.5. Plate Court Agar (PCA)
- 6.3.7.6.2.6. Gram Stain
- 6.3.7.6.2.7. Tryptone Broth (TB)
- 6.3.7.6.2.8. Pereaksi Kovacs
- 6.3.7.6.2.9. MR - VP medium
- 6.3.7.6.2.10. Pereaksi Voges Proskauer
- 6.3.7.6.2.11. Koser's Citrate Medium
- 6.3.7.6.2.12. Peptone Water / Peptone Dilution Fluid 0.1%
- 6.3.7.6.2.13. Pereaksi Indole
- 6.3.7.6.2.14. Larutan Kalium Hidroksida 40%

##### 6.3.7.6.3. Peralatan.

- 6.3.7.6.3.1. Cawan petri steril / plastik (15 x 90 mm)
- 6.3.7.6.3.2. Pipet berskala 1 ml, 5 ml, 10 ml
- 6.3.7.6.3.3. Botol pengencer
- 6.3.7.6.3.4. Penangas air dengan termostat
- 6.3.7.6.3.5. Incubator
- 6.3.7.6.3.6. Tabung reaksi (16 x 150 mm) dilengkapi tabung Durham
- 6.3.7.6.3.7. Rak untuk tabung reaksi
- 6.3.7.6.3.8. Jarum inokulasi
- 6.3.7.6.3.9. Penangas air tertutup dengan sistem sirkulasi  $45.5^{\circ}\text{C} \pm 0.05^{\circ}\text{C}$



- 6.3.7.6.4. Cara kerja.
- 6.3.7.6.4.1. Uji presumptif untuk Bakteri Coliform (Uji Dugaan).
- 6.3.7.6.4.1.1. Timbang 10 gram contoh kedalam kantong plastik steril.
- 6.3.7.6.4.1.2. Tuangkan 90 ml larutan pengencer (Peptone Water 0.1%) lalu blender selama 2 menit kemudian masukkan kedalam botol steril (pengencer  $10^{-1}$ ).
- 6.3.7.6.4.1.3. Dari larutan contoh di atas dibuat pengenceran  $10^{-2}$  dan  $10^{-3}$ , kemudian dikocok.
- 6.3.7.6.4.1.4. Dari setiap pengenceran diambil 1 ml masukkan kedalam tiga tabung yang telah diisi dengan Lauryl Sulfat Trytose Broth.
- 6.3.7.6.4.1.5. Inkubasikan tabung tersebut selama 48 jam  $\pm$  2 jam pada suhu 35°C.
- 6.3.7.6.4.1.6. Setelah 24 jam  $\pm$  2 jam, tabung tersebut diperiksa pembentukan gasnya. Bila terbentuk gas dinyatakan positif.
- 6.3.7.6.4.1.7. Bila tabung tersebut negatif inkubasikan lagi selama 24 jam.
- 6.3.7.6.4.1.8. Catat pembentukan gasnya.
- 6.3.7.6.4.1.9. Pada semua tabung yang positif dilakukan test lanjutan (penegasan) yaitu Uji Konfirmasi.
- 6.3.7.6.4.2. Uji Konfirmasi untuk Bakteri Coliform.
- 6.3.7.6.4.2.1. Tabung yang positif tadi dikocok hati-hati dengan cara memutar.
- 6.3.7.6.4.2.2. Pindahkan satu ose dari setiap tabung kedalam tabung yang berisi Brilliant Green Lactose Bile (BGLB) 2%
- 6.3.7.6.4.2.3. Inkubasikan tabung tersebut selama  $\pm$  24 jam pada suhu 35°C
- 6.3.7.6.4.2.4. Catat semua tabung yang menghasilkan gas, dengan rujukan tabel Angka Paling Mungkin (APM)
- 6.3.7.6.4.2.5. APM menunjukkan Bakteri Coliform/gram contoh
- 6.3.7.6.4.3. Uji Konfirmasi untuk Escherichia Coli.
- 6.3.7.6.4.3.1. Tabung LST yang positif dikocok hati-hati dengan cara memutar
- 6.3.7.6.4.3.2. Ambil satu ose dari setiap tabung tersebut kedalam tabung yang berisi Escherichia Coli Broth (EC Broth)
- 6.3.7.6.4.3.3. Inkubasikan tabung tersebut kedalam penangas air yang bersirkulasi airnya selama 48  $\pm$  2 jam pada suhu 45.5°C  $\pm$  0.05°C
- 6.3.7.6.4.3.4. Perhatikan setelah 24 jam atau 48 jam terbentuk gas/tidak
- 6.3.7.6.4.3.5. Tabung yang terbentuk gas dinyatakan positif
- 6.3.7.6.4.3.6. Tabung yang positif dikocok, dan dari setiap tabung diambil ditanamkan pada cawan agar Levine's Eosin Methylen Blue (LEMB) hingga koloni terpisah
- 6.3.7.6.4.3.7. Inkubasikan selama 18 - 24 jam pada suhu 35°C



- 6.3.7.6.4.3.8. Perhatikan cawan tersebut adanya koloni yang berinti dengan atau tanpa kilat logam
- 6.3.7.6.4.3.9. Dari cawan yang mencurigakan diambil paling sedikit 2 koloni dan tanamkan pada agar miring PCA untuk digunakan sebagai inokulum pada uji biokimia
- 6.3.7.6.4.3.10. Lanjutkan dengan reaksi IMVIC :

a. Pengujian Indol.

1. Inokulasi tabung triptone broth. inkubasi selama 24 jam  $\pm$  2 jam pada suhu 35°C.
2. Uji adanya indol dengan menambahkan 0.2 - 0.3 ml pereaksi Kovacs. bila lapisan atas berwarna merah menandakan positif.

b. Pengujian/Reaksi Voges Proskauer dan Metil Merah.

1. Inokulasi tabung Medium MR-VP dari setiap tabung PCA dan inkubasikan selama 48  $\pm$  2 jam pada suhu 35°C.
2. Secara aseptis pindahkan 0.7 ml biakan pada cawan uji. tambahkan 0.2 ml larutan 5% alfa naftol dalam alkohol 0.1 ml larutan KOH 40% dan beberapa butir kristal kreatin.  
Uji Voges proskauer adalah positif bila terbentuk warna eosin merah muda dalam waktu 2 jam.
3. Tabung MR-VP yang semula diinkubasikan kembali selama 48 jam pada suhu 35°C.
4. Tambahkan 5 tetes indikator methyl Red pada setiap tabung. Biakan dianggap MR positif bila terjadi warna merah, negatif bila kuning.

c. Pengujian dengan menggunakan Citrat.

1. Dengan hati-hati tabung koser 'S Citrat Medium diinokulasi dengan menggunakan jarum lurus sedemikian rupa sehingga hanya mengenai permukaan medium.
2. Inkubasikan selama 96 jam pada suhu 35°C. Adanya pertumbuhan dalam tabung menandakan uji yang positif.

Pembentukan gas dari lactose.

1. Inokulasi 1 tabung LST dengan setiap agar miring PCA.
2. Inkubasikan selama 48 jam pada suhu 35°C
3. Periksa tabung itu terhadap adanya pembentukan gas.



## Klasifikasi dan laporan

### Klasifikasi dari tipe tabel biokimia

asam	Indol	Metil Merah	Voges Proskauer	litrat
Escherichia Coli				
Varitas 1	+	+	-	-
Varitas 2	+	+	-	-

Klasifikasikan sebagai E.Coli bila IMVIC adalah + + - - atau - + - - dan pewarnaan Gram hanya memperlihatkan adanya batang Gram negatif yang menghasilkan gas dalam LST dan waktu inkubasi 48 jam  $\pm$  2 jam pada suhu 35°C.

Tentukan APM untuk E.Coli dengan menggunakan tabel APM berdasarkan jumlah tabung yang telah dipastikan mengandung E.Coli dengan reaksi-reaksi INVIC. fermentasi laktosa dan pewarnaan Gram laporkan sebagai APM E.Coli per Gram.



TABEL APM/MPN PER GRAM CONTOH BILA MENGGUNAKAN 3 TABUNG UNTUK SETIAP TINGKAT PENGECERAN 0.1 GRAM, 0.01 GRAM, dan 0.001 GRAM/ML CONTOH:

Tabung yang positif			APM/MPN per g atau ml	Tabung yang positif			MPN
0.1	0.01	0.001		0.1	0.01	0.001	
0	0	0	< 3	0	0	0	9.1
0	0	1	3	0	0	1	14
0	0	2	3	0	0	2	20
0	0	3	3	0	0	3	26
0	1	0	3	0	1	0	15
0	1	1	3.1	0	1	1	20
0	1	2	3.2	0	1	2	27
0	1	3	3.3	0	1	3	34
0	2	0	3.4	0	2	0	21
0	2	1	3.5	0	2	1	28
0	2	2	3.6	0	2	2	35
0	2	3	3.7	0	2	3	42
0	3	0	3.8	0	3	0	31
0	3	1	3.9	0	3	1	38
0	3	2	4.0	0	3	2	45
0	3	3	4.1	0	3	3	52
1	0	0	4.2	1	0	0	11
1	0	1	4.3	1	0	1	18
1	0	2	4.4	1	0	2	25
1	0	3	4.5	1	0	3	32
1	1	0	4.6	1	1	0	43
1	1	1	4.7	1	1	1	54
1	1	2	4.8	1	1	2	65
1	1	3	4.9	1	1	3	76
1	2	0	5.0	1	2	0	87
1	2	1	5.1	1	2	1	98
1	2	2	5.2	1	2	2	109
1	2	3	5.3	1	2	3	120
1	3	0	5.4	1	3	0	131
1	3	1	5.5	1	3	1	142
1	3	2	5.6	1	3	2	153
1	3	3	5.7	1	3	3	164
2	0	0	6.0	2	0	0	21
2	0	1	6.1	2	0	1	28
2	0	2	6.2	2	0	2	35
2	0	3	6.3	2	0	3	42
2	1	0	6.4	2	1	0	53
2	1	1	6.5	2	1	1	64
2	1	2	6.6	2	1	2	75
2	1	3	6.7	2	1	3	86
2	2	0	6.8	2	2	0	97
2	2	1	6.9	2	2	1	108
2	2	2	7.0	2	2	2	119
2	2	3	7.1	2	2	3	130
2	3	0	7.2	2	3	0	141
2	3	1	7.3	2	3	1	152
2	3	2	7.4	2	3	2	163
2	3	3	7.5	2	3	3	174
3	0	0	8.0	3	0	0	31
3	0	1	8.1	3	0	1	38
3	0	2	8.2	3	0	2	45
3	0	3	8.3	3	0	3	52
3	1	0	8.4	3	1	0	63
3	1	1	8.5	3	1	1	74
3	1	2	8.6	3	1	2	85
3	1	3	8.7	3	1	3	96
3	2	0	8.8	3	2	0	107
3	2	1	8.9	3	2	1	118
3	2	2	9.0	3	2	2	129
3	2	3	9.1	3	2	3	140
3	3	0	9.2	3	3	0	151
3	3	1	9.3	3	3	1	162
3	3	2	9.4	3	3	2	173
3	3	3	9.5	3	3	3	184



#### 6.3.7.7. Cara Uji Kapang dan Khamir.

##### 6.3.7.7.1. Prinsip.

Pertumbuhan kapang dan khamir dalam media yang cocok, setelah diinkubasikan pada suhu 25°C atau suhu kamar selama 5 hari.

##### 6.3.7.7.2. Peralatan.

- 6.3.7.7.2.1. Cawan petri (100 x 15mm)
- 6.3.7.7.2.2. Pipet ukur 1 ml dan 10 ml
- 6.3.7.7.2.3. Penangas air 45 ± 1°C
- 6.3.7.7.2.4. Lemari pengering 25° C atau suhu kamar
- 6.3.7.7.2.5. Alat penghitungkoloni
- 6.3.7.7.2.6. Mikroskop.

##### 6.3.7.7.3. Perbenihan dan pengencer

- 6.3.7.7.3.1. Peptone Dilution Fluid atau Peptone Water
- 6.3.7.7.3.2. PDA (Potato Dextrose Agar) atau perbenihan yang lainnya (Mycophil, Malt Agar) yang ditambah dengan antibiotik chlorotetracycline atau chloramphenicol atau streptomycine (250 ml perbenihan ditambah dengan 1 ml larutan 1 gram antibiotik dalam 100 ml air suling steril).

##### 6.3.7.7.4. Cara kerja.

- 6.3.7.7.4.1. Lakukan persiapan dan homogenisasi contoh
- 6.3.7.7.4.2. Pipet 1 ml dari masing-masing pengenceran kedalam cawan petri steril secara simplo-duplo
- 6.3.7.7.4.3. Tuangkan PDA yang telah dicairkan atau perbenihan lainnya (suhu 45 ± 1°C) sebanyak 15 - 20 ml kedalam cawan petri dan goyangkan cawan petri sedemikian rupa sehingga campuran tersebar merata.
- 6.3.7.7.4.4. Setelah agar membeku, balikkan cawan petri dan inkubasikan pada suhu 25°C atau suhu kamar selama 5 hari.
- 6.3.7.7.4.5. Hitung koloni kapang dan khamir setelah 5 hari.

##### 6.3.7.7.5. Cara menyatakan hasil :

Laporkan hasil sebagai jumlah kapang dan khamir per gram atau ml contoh.

##### Keterangan :

- 1) Koloni kapang biasanya buram dan berbulu
- 2) Koloni khamir berwarna putih dan licin (berbau asam)
- 3) Tegaskan koloni dengan pemeriksaan dibawah mikroskop sehingga yakin bahwa koloni tersebut adalah kapang dan atau khamir.



## 7. SYARAT PENANDAAN

Dibagian luar kemasan ditulis dengan bahan yang tidak mudah luntur, jelas terbaca, antara lain :

- Dihasilkan di Indonesia
- Nama barang/Jenis barang
- Nama perusahaan/Eksporir
- Berat bersih
- Berat kotor
- Negara tujuan.

## 8. CARA PENGEMASAN

Tapioka dikemas dengan karung goni baru jenis ATWILL/Blacu yang baik (sound), bersih, cukup memenuhi syarat ekspor, mulutnya dijahit dengan kuat.

Isi paling banyak untuk karung blacu 50 kg/bersih. Kalau dalam karung goni maksimum 100 kg/bersih.

## 9. REKOMENDASI

Kadar pati diuji bila digunakan sebagai bahan makanan dan menggunakan cara uji mikroskopis atau dengan larutan Iod.



## 7. SYARAT PENANDAAN

Dibagian luar kemasan ditulis dengan bahan yang tidak mudah luntur, jelas terbaca, antara lain :

- Dihasilkan di Indonesia
- Nama barang/Jenis barang
- Nama perusahaan/Eksportir
- Berat bersih
- Berat kotor
- Negara tujuan.

## 8. CARA PENGEMASAN

Tapioka dikemas dengan karung goni baru jenis ATWILL/Blacu yang baik (sound), bersih, cukup memenuhi syarat ekspor, mulutnya dijahit dengan kuat. Isi paling banyak untuk karung blacu 50 kg/bersih. Kalau dalam karung goni maksimum 100 kg/bersih.

## 9. REKOMENDASI

Kadar pati diuji bila digunakan sebagai bahan makanan dan menggunakan cara uji mikroskopis atau dengan larutan iod.





















**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.or.id](mailto:bsn@bsn.or.id)